

Spécifications Générales

Modèle EXA ISC402G
Transmetteur de conductivité inductive



Le transmetteur de conductivité inductive EXA ISC402G à alimentation secteur est conçu pour être utilisé avec le capteur modèle ISC40. Ce système révolutionnaire de mesure de conductivité assure +/- 0,5 % de précision sur un vaste domaine de valeurs de conductivité (1 à 2 000 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et à des températures de fonctionnement allant de -20 à 130 °C sans modifier la constante de cellule et sans étalonnage.

Le transmetteur EXA ISC402G convient à des applications dans lesquelles la concentration de solutions acides, basiques ou salines est mesurée dans le but de contrôler le processus. L'alimentation peut provenir de sources continues ou alternatives. Les trois options possibles d'alimentation en font un appareil universel. Comme tous les paramètres d'exploitation sont stockés dans une mémoire non volatile, une panne de secteur sera sans conséquence. L'appareil est équipé d'un chien de garde qui le ramènera toujours en état de fonctionnement normal après la coupure d'alimentation. L'appareil peut linéariser l'étendue de sortie en unités de concentration et peut élaborer un coefficient de température matriciel en fonction de la composition du processus. L'EXA ISC402G dispose également d'un réglage automatique du zéro pour éliminer les effets de température et dérive à long terme provoquée par une asymétrie entre deux tores.

Le capteur, modèle ISC40, est un capteur compact à armature d'acier recouvert d'une matière plastique haute qualité industrielle (Vitrex PEEK), qui garantit une longue durée de fonctionnement dans des processus à corrosion à la fois abrasive et chimique. Le filetage de montage en acier inoxydable et le joint Viton garantissent une installation sûre et fiable. La grande profondeur d'immersion permet d'installer la cellule, soit à travers une bride sur une paroi de réservoir, soit en utilisant l'un des éléments d'adaptation au processus (par exemple pour un fonctionnement en ligne ou en immersion).

Le large orifice, de plus de 17 mm, assure une stabilité à long terme, évite les erreurs de mesure provoquées par un encrassement ou une obturation. Ce large orifice offre également une réponse rapide, même à de faibles débits.



CARACTERISTIQUES

- Précision entre 0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 2 S/cm (2 000 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ avec un seul capteur et sans ré-étalonnage).
- Fonction d'auto-étendue de l'affichage pour assurer une meilleure résolution.
- Quatre sorties contact unipolaires librement programmables.
- Deux sorties mA librement configurées.
- Linéarisation possible de la sortie en unités de concentration.
- Compensation de température pour solutions de NaCl standard ou coefficient de température programmable.
- Compensation de température matricielle pour les solutions procédé non linéaires.
- Communication RS 485 et fonction de journal d'enregistrement dans un environnement Windows® sur PC402 grâce à un logiciel.
- Montage universel (mural, sur conduite ou sur panneau), alimentation universelle (110/115/230 V c.a. ou 24 V c.c.).

ARCHITECTURE

Cellules	Porte cellules et kit de montage	Sonde à immersion	Transmetteurs	Récepteurs
			Accessoires de raccordement	

PRINCIPE DE MESURE

Contrairement à la conductivité par deux ou quatre électrodes de contact, les appareils de la série EXA ISC402G analysent la conductivité sans aucun contact entre des électrodes et le fluide. La mesure est basée sur le couplage inductif de deux transformateurs annulaires (tores) par le fluide.

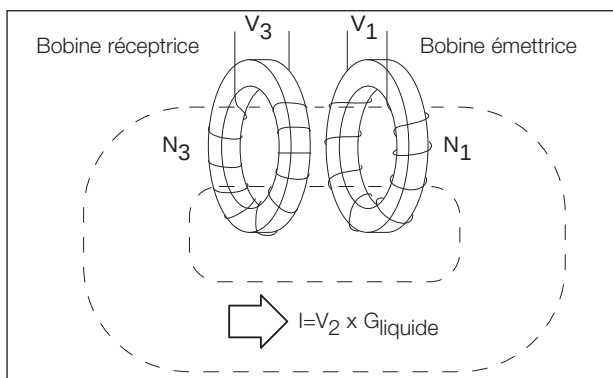
Le transmetteur fournit une tension de référence (V_1) à haute fréquence à la bobine émettrice. Le support de cette bobine consiste en un matériau magnétique à haute perméabilité et un champ magnétique important est généré dans le tore. Le liquide traverse l'ouverture du tore et peut être considéré comme boucle secondaire.

Le champ magnétique induit une tension V_2 dans la boucle secondaire. Le courant induit dans la boucle liquide est proportionnel à cette tension et la conductivité de la boucle liquide est donnée par la loi d'Ohm.

La conductivité ($G=1/R$) est proportionnelle à la conductivité spécifique et à un facteur constant qui est déterminé par la géométrie du capteur (longueur divisée par la surface de l'orifice du tore) et par l'installation du capteur.

Deux tores sont montés dans le capteur en forme d'anneau. Le liquide traverse aussi le second tore et c'est pourquoi la boucle liquide peut être considérée comme un bobinage primaire du second transformateur torique.

Le courant présent dans le liquide crée un champ magnétique dans le second tore. La tension induite (V_3), résultant de ce champ magnétique peut être mesurée en sortie. En effet, la tension de sortie de cette bobine réceptrice est proportionnelle à la conductivité spécifique du liquide de procédé.



Principe de mesure de conductivité inductive

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

L'EXA ISC402G est un système d'analyse de conductivité par microprocesseur opérant en temps réel. Il utilise un microprocesseur automatique pour contrôler toutes les fonctions nécessaires à ce type de système. Les fonctions d'entrée et de sortie sont situées dans la partie analogique de l'appareil. Ces fonctions sont elles aussi commandées par des interfaces spéciales conçues pour minimiser l'interférence avec les fonctions numériques. Toutes les fonctions sont exécutées séparément.

L'interface utilisateur est limitée à un ensemble de six touches accessibles par la face avant flexible du couvercle.

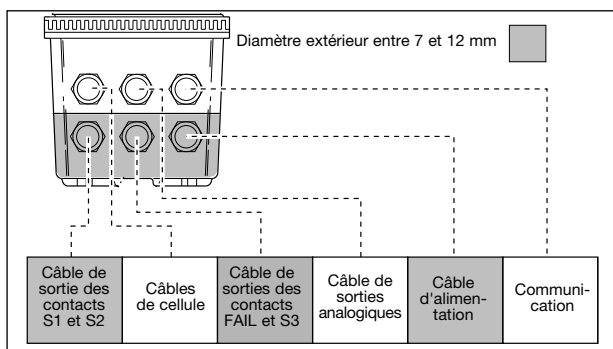
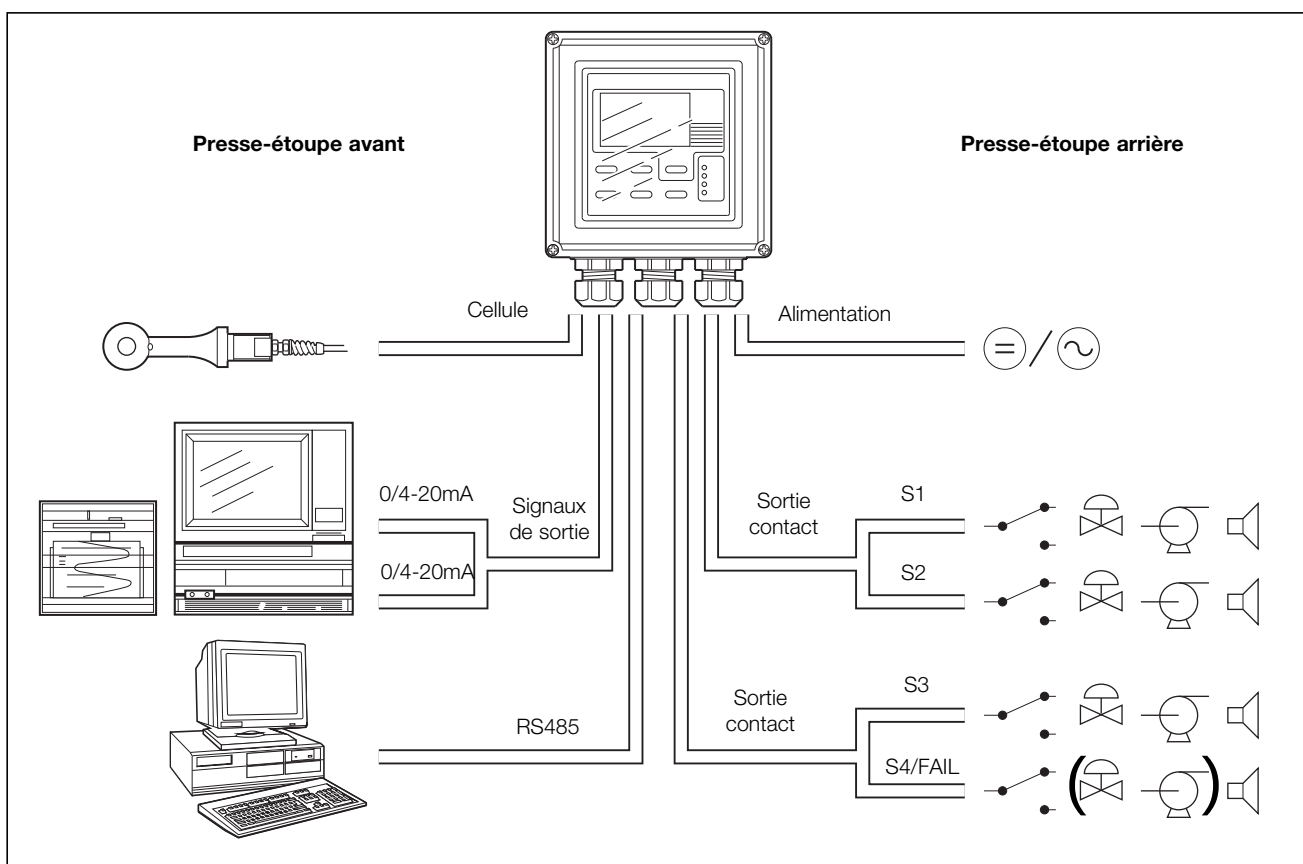
Le logiciel a été élaboré en fonction de l'utilisateur. Il utilise trois niveaux de communication avec l'opérateur en délivrant des messages sur la deuxième ligne d'affichage et en indiquant quelles touches peuvent être utilisées. Les touches sont continuellement scrutées et les actions sont entreprises immédiatement. Un vaste système de contrôle des valeurs et des paramètres est également intégré.

Vu de l'extérieur, l'ISC402G fonctionne exactement comme un transmetteur de conductivité normal. L'opérateur a uniquement accès aux fonctions nécessaires à une exploitation régulière de l'analyseur. Les transmetteurs traditionnels se caractérisent par leur simplicité et l'ISC402G présente la même simplicité et grâce à la puissance de traitement du microprocesseur, il est possible d'obtenir un niveau de fonctionnalité et de flexibilité beaucoup plus élevé.

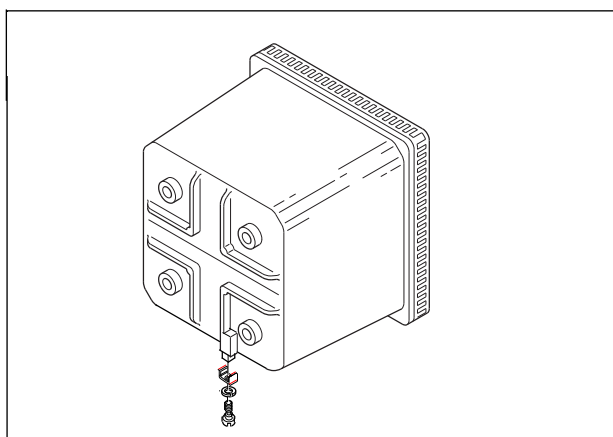
La puissance du microprocesseur est utilisée pour:

- des fonctions d'autodiagnostic afin d'augmenter la fiabilité de l'appareil.
- un préamplificateur à réglage automatique pour accroître le domaine de fonctionnement afin de couvrir le maximum d'applications de conductivité.
- la flexibilité d'entrée/de sortie afin d'offrir des solutions à l'utilisateur quant à des problèmes de compatibilité et à des caractéristiques non linéaires de certains électrolytes.
- la remise à zéro automatique pour garantir une stabilité à long terme.
- une compensation de température élaborée pour obtenir des lectures indépendantes de la température et ce, même pour les processus les plus difficiles tels que l'acide sulfurique et l'hydroxyde de sodium.

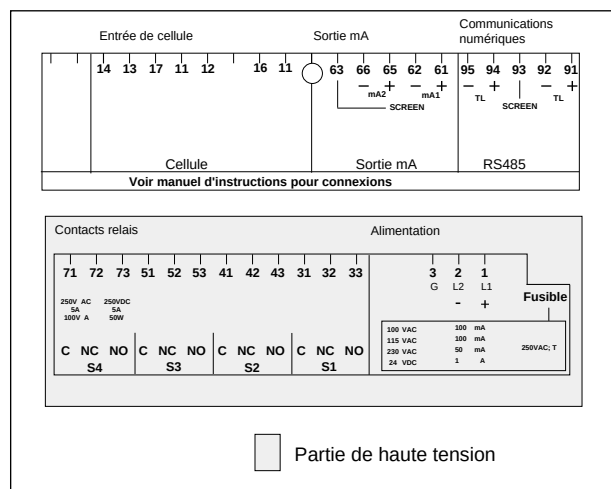
CONFIGURATION DU SYSTEME



Pressé-étoupe utilisés pour le câblage



Mise à la terre



Disposition du bornier

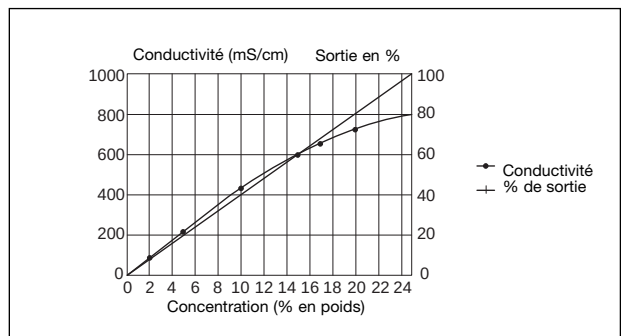
SPECIFICATIONS GENERALES

- A. Spécifications d'entrée : Cellule de conductivité inductive modèle ISC40 avec capteur de température intégré ou RTD séparé (Pt 1000 Ω)
- B. Etendue de mesure : Conductivité de 0 à 1999 mS/cm à 25 °C de température de référence
 Conductivité minima : 0,5 μ S/cm à la temp. du procédé
 Conductivité maxima : 3000 mS/cm à la temp. du procédé
 Température : -20 à 130 °C
- C. Etendue d'indication
 Affichage principal : De 0,0 μ S/cm à 1999 mS/cm
 Affichage de messages : -20 à 130 °C; 0 à 199,9 %
- D. Signal de transmission : Deux sorties, de 0/4-20 mA c.c. chacune, charge maxima 600 Ω , isolées des signaux d'entrée et de communication. Le pôle négatif est commun aux deux sorties.
 - Le courant de sortie en cas d'erreur peut être de $22 \pm 0,5$ mA (à sélectionner par l'utilisateur).
 Les deux signaux (valeurs fixes ou dernières valeurs lues) peuvent être conservés pendant la maintenance
 - mA1 et mA2 peuvent être configurés pour des étendues indépendantes de conductivité.
 - mA 2 peut être, en variante, affecté à la température.
- Communication série : Bi-directionnelle, conformément au standard EIA-485. Isolée de l'entrée et des signaux analogiques.
- E. Etendue de transmission : Conductivité: programmable par l'utilisateur pour n'importe quelle étendue linéaire ou non linéaire de conductivité dans l'étendue globale.
 Etendue minima : 100 μ S/cm
 Etendue maxima : 1999 mS/cm
 Décalage max. du zéro : jusqu'à 90 %
 Température : toujours linéaire et uniquement sur mA²
 Etendue minima : 10 °C
 Etendue maxima : 160 °C
- F. Sorties de contact
 Généralités : Tous les contact sont des contacts unipolaires SPDT disposant d'un voyant LED (LED S1, S2 et S3), si le relais est activé; LED S4 allumé si le relais n'est pas activé).
 Pouvoir de coupure : max. 100 W pour 250 V c.a., 5 A; 50 W max. pour 250 V c.c., 5 A.
 Etat : Valeur haute ou basse de procédé (conductivité ou température); pulsé pour indiquer qu'une maintenance est nécessaire ou ON pour indiquer un défaut matériel important si le contact est utilisé pour ce type de fonction.
 Paramètre : conductivité (S1 à S4), température (S1 à S3), fail (S4)
 Fonctions de régulation : Tout ou rien
 Régulation proportionnelle du rapport cyclique avec bande proportionnelle et période d'impulsions ajustables et rapport cyclique max./min. fixe.
 Régulation proportionnelle en fréquence avec programmation de la bande proportionnelle et du nombre d'impulsions.
 Variables programmables : Hystérésis, temps mort
- G. Journal d'enregistrement : Pour enregistrer les données de mesure et de réglage

SPECIFICATIONS DE MODELE

Modèle	Code suffixe	Code d'option	Description
ISC402G	.....	.....	Transmetteur de conductivité inductive
	-E .....	.....	Toujours -E
	-1 .....	.....	115 Volts 50/60 Hz
	-2 .....	.....	250 Volts 50/60 Hz
	-4 .....	.....	24 Volts DC
	-5 .....	.....	100 Volts 50/60 Hz
	-E .....	.....	Manuel d'instruction en Anglais*
	/SCT .....	.....	Plaque en acier inoxydable
	/Q .....	.....	Certificat de qualité
	/PM .....	.....	Kit de montage sur panneau
	/U .....	.....	Kit de montage mural et sur tuyauterie

* Autres langues sur demande, contactez votre agent local.



Linearisation de la sortie

Exemple: 0 à 25 % d'acide sulphurique

Code Sortie	mA 4-20	Conc.	Exemple % H ₂ SO ₄	Cond.	Exemple mS/cm
0	4		0		0
5	4.8		1.25		60
10	5.6		2.5		113
15	6.4		3.75		180
20	7.2		5		211
25	8		6.25		290
30	8.8		7.5		335
35	9.6		8.75		383
40	10.4		10		424
45	11.2		11.25		466
50	12		12.5		515
55	12.8		13.75		555
60	13.6		15		590
65	14.4		16.25		625
70	15.2		17.5		655
75	16		18.75		685
80	16.8		20		718
85	17.6		21.25		735
90	18.4		22.5		755
95	19.2		23.75		775
100	20.0		25		791

- H. Tension d'alimentation : 100 V c.a. (+/- 15 %), 50/60 Hz
 Tension : 115 V c.a. (+/- 15 %), 50/60 Hz
 230 V c.a. (+/- 15 %), 50/60 Hz
 24 V c.c. (-20 %/+30 %)
- I. Consommation électrique: 10 VA maximum pour version c.a.
 10 W maximum pour version c.c.

Spécifications fonctionnelles

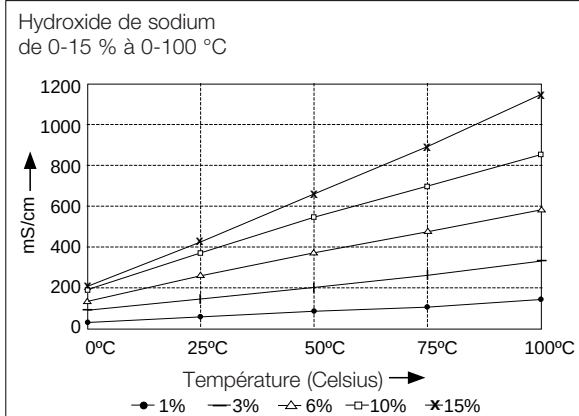
- A. Performance
 Linéarité : $\leq 0,3 \% \pm 0,5 \mu\text{S/cm} \pm 0,02 \text{ mA}$
 Répétabilité : $\leq 0,2 \% \pm 0,5 \mu\text{S/cm} \pm 0,02 \text{ mA}$
 Précision : $\leq 0,5 \% \pm 0,5 \mu\text{S/cm} \pm 0,02 \text{ mA}$
 Influence de la température ambiante : $\leq 0,05 \% / ^\circ\text{C}$
 Temps de réponse : Moins de 3 secondes pour 90 %
- B. Température
 Etendue : -10 à $130 ^\circ\text{C}$
 Précision : $\leq 0,2 ^\circ\text{C} \pm 0,02 \text{ mA}$
 Température de référence : Programmable par l'utilisateur entre 0 et $100 ^\circ\text{C}$
 Algorithme de compensation de température programmable par l'utilisateur
 NaCl : Conforme aux tables IEC 746-3
 TC : De $-9,99 \%$ à $9,99 \%$ par $^\circ\text{C}$ par programmation ou par calibration
 Processus spécifiques : Matrice sélectionnée/programmée par l'utilisateur en fonction de la concentration et de la température (25 points)
- C. Diagnostics sur le capteur : Détection de la température anormale et des valeurs anormales

Environnement et conditions de fonctionnement

- A. Température ambiante : 10 à $55 ^\circ\text{C}$ (10 à $131 ^\circ\text{F}$)
 Un fonctionnement à $-30 ^\circ\text{C}$ ($-20 ^\circ\text{F}$) n'influencera pas la fonction de sortie, une température de $+70 ^\circ\text{C}$ ($160 ^\circ\text{F}$) est également acceptable.
- B. Température de stockage : -30 à $+70 ^\circ\text{C}$
- C. Humidité relative : 10 à 90%
- D. Protection contre les intempéries : Étanche à la pluie et aux poussières IP 65 (NEMA 4X)
- E. Protection des données : Par EEPROM pour journal d'enregistrement et paramètres de configuration
 Horloge sur pile
- F. Chien de garde : Contrôle le microprocesseur
- G. Sauvegarde automatique : Retour à la mesure si aucune touche n'est utilisée pendant 10 minutes
- H. Microcoupures de secteur : Aucun effet si inférieure à 50 ms
 réinitialisation si supérieure à 50 ms
- I. Coupure de secteur : Sans effet, retour à la mesure
- J. Protection d'exploitation : Par mot de passe à trois chiffres

Construction

- A. Affichage : A cristaux liquides
 Affichage principal : 3h digits, hauteur 12,5 mm
 Affichage de messages : 6 caractères alphanumériques, hauteur 7 mm



Matrice de compensation de température

- Indications spéciales : indicateurs d'état, HOLD en cas de signal de sortie maintenu, FAIL en cas de défaut
- Unités de mesure : $\mu\text{S/cm}$, mS/cm
- Actions possibles des touches : YES, NO, >, flèche de menu ...
- B. Touches : 6 touches actionnées à travers la fenêtre souple, avec réponse tactile et une touche cachée derrière le couvercle.
- C. Indication d'état des relais : par 4 LED rouges
- D. Boîtier
 Matériau : aluminium moulé avec revêtement résistant aux produits chimiques
 Couvercle en polycarbonate avec vis en acier inoxydable dans inserts en acier inoxydable
 Fenêtre : en polycarbonate souple
 Couleur : couvercle, vert mousse
 boîtier blanc cassé
 Entrées de câble : six presse-étoupe en polyamide PG 13,5
 Bornes de raccordement : pour câble de 2,5 mm² maximum avec embouts de connexion
- E. Montage : mural, sur tuyauterie ou sur panneau
- F. Colisage
 Encombrement : 225x225x220 mm
 Poids : 2,5 kg environ

Conformité réglementaire

- A. Compatibilité électromagnétique
 conforme à la directive européenne 89/336/EEC
 Emission : répond aux exigences EN55022, classe A
 Protection : conforme aux exigences EN50082-2
 Décharges électrostatiques : EN 61000-4-2 $\leq 1 \% \pm 0,5 \mu\text{S/cm}$
 Champ magnétique : EN 61000-4-8 $\leq 1 \% \pm 0,5 \mu\text{S/cm}$
 Transitoires rapides conformes à : IEC 801-4 $\leq 1 \% \pm 0,5 \mu\text{S/cm}$
 Transitoires conformes à : IEC 801-5 $\leq 1 \% \pm 0,5 \mu\text{S/cm}$
 Fréquences radio conformes à : ENV50140 & ENV50141
 $\leq 1 \% \pm 0,015 \text{ mS/cm}$

ALARMES ET FONCTIONS DE CONTROLE

L'EXA ISC402G dispose de quatre contacts unipolaires (SPDT) associés à plusieurs fonctions.

Fonction d'alarme procédé

Le contact est activé lorsque la valeur du procédé atteint une limite haute ou basse déterminée.

Paramètres programmables:

Point de consigne de la valeur procédé

Hystérésis du déclenchement de la fonction

Temps de retard du relais (0,1 à 200 secondes)

Régulation proportionnelle en temps (rapport cyclique)

Le contact sert à réguler le temps d'ouverture d'une électrovanne. La régulation proportionnelle est obtenue en ouvrant et fermant la vanne et en modulant la proportion entre le temps d'ouverture et le temps de fermeture. Au dessous de la valeur de consigne, la vanne est toujours fermée et elle est toujours ouverte au delà de la bande proportionnelle comme l'indique le schéma ci-contre.

Paramètres programmables:

Point de consigne de la valeur procédé

Bande proportionnelle

Période complète du rapport cyclique (5 à 100 secondes)

Régulation proportionnelle de fréquence

Le contact sert à la régulation d'une pompe à impulsion. La régulation proportionnelle est obtenue en ajustant la fréquence des impulsions qui entraîne une variation de vitesse.

Paramètres programmables:

Valeur de consigne de la valeur procédé

Bande proportionnelle

Fréquence maxima des impulsions (50 à 120 par minute)

Indication de défaut de fonctionnement

Par défaut, le quatrième contact est un contact d'alarme indiquant un défaut de la boucle de mesure. Le contact FAIL est activé lorsque la fonction d'auto-diagnostic de l'appareil détecte le défaut. Dans la plupart des cas, ceci est dû à un mauvais fonctionnement de la boucle de mesure. Le contact FAIL est également fermé en cas de rupture d'alimentation. Le contact FAIL peut également être programmé pour une quatrième alarme procédé.

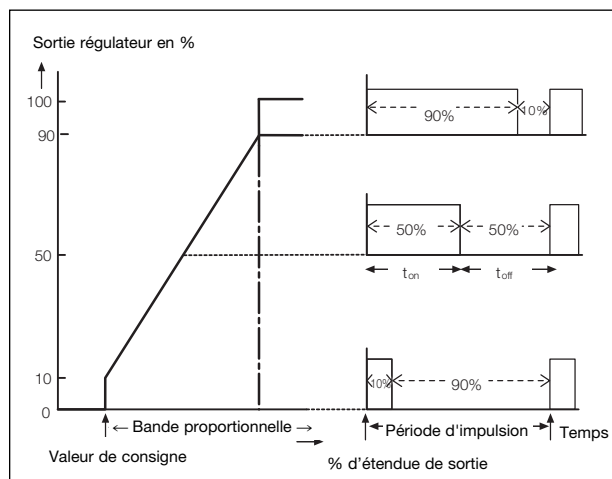
Communications

L'EXA ISC402G offre une fonction de communication RS485. La ligne de communication est isolée des entrées et des sorties. La vitesse de communication peut être sélectionnée: 1200, 2400, 4800, 9600 et 19200 bauds (parité paire, impaire et sans parité). Toutes les fonctions de l'appareil sont accessibles sur les deux voies de communication.

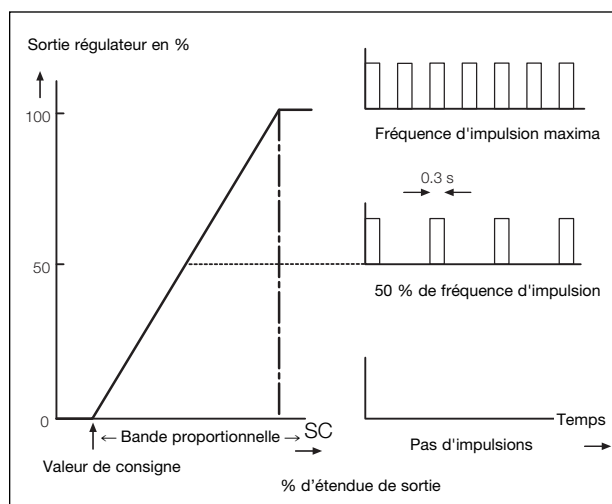
Journal d'enregistrement

Une fonction de journal d'enregistrement est associée à la fonction de communication. Il s'agit d'un enregistrement d'événements, d'étalonnages, d'alarme et autres. De cette manière, 100 événements peuvent être enregistrés. Les plus récents se superposent aux plus anciens lorsque le chiffre de 100 entrées est atteint.

L'accès à la fonction se fait par la communication RS485 avec le logiciel correspondant (option PC402).



Régulation en temps (rapport cyclique)



Régulation proportionnelle en fréquence

INSTALLATION ET CABLAGE

Lieu d'installation

Le transmetteur est étanche à la pluie et peut être installé aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. Il est cependant recommandé de le placer le plus près possible des capteurs afin d'éviter des longueurs de câble trop importantes.

Choisir un lieu d'installation où:

- les vibrations et les chocs mécaniques sont négligeables
- il n'y a pas de relais ou de disjoncteurs à proximité
- le transmetteur n'est pas soumis au rayonnement direct du soleil et dans des conditions d'environnement trop rudes
- les opérations de maintenance sont faciles (pas d'atmosphère corrosive)

La température et l'humidité ambiantes doivent rester dans les limites des spécifications de l'appareil.

Méthodes de montage

Le transmetteur EXA ISC402G a des possibilités de montage universelles

- montage sur panneau à l'aide des supports en option
- montage sur surface avec boulons en face arrière
- montage mural sur un support (par exemple sur un mur de briques)
- montage sur tuyauterie en utilisant un support sur tuyau horizontal ou vertical (diamètre nominal 50 mm)

Installation du capteur

L'ISC40 est un capteur en forme d'anneau. Dans une situation idéale, le fluide s'écoule à travers l'ouverture de l'anneau avec le compensateur de température côté amont. Pour obtenir une perte de charge minimale de l'écoulement et une mesure précise sans devoir procéder au réglage du facteur d'installation, le fluide du process doit s'écouler librement autour de l'anneau en conservant une distance minimale de 25 mm entre l'anneau et la tuyauterie (d).

Le capteur est muni d'un joint et d'un écrou de fixation. Ceci permet un montage direct sur la paroi du réservoir ou sur une bride standard à travers un orifice de 27 mm de diamètre (A). La hauteur sous bride est de 125 mm. Deux faces planes et un écrou de serrage sont prévus et permettent un montage et un alignement aisé du capteur. L'identification du modèle sur l'une des faces planes correspond à la position amont de la cellule.

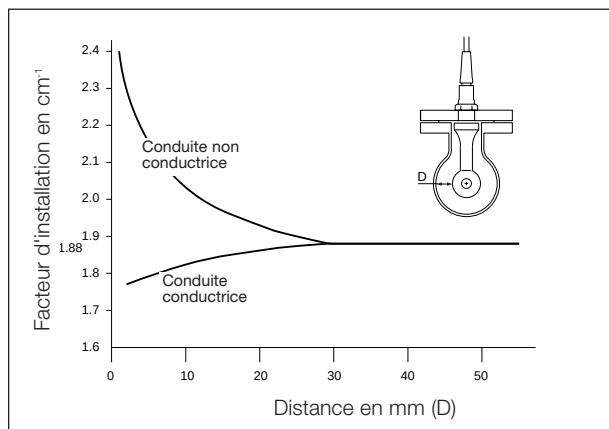
- dans le cas d'un montage en ligne, des adaptateurs sont disponibles en raccords de procédé standard de 2" (pas du gaz, NPT, bride ANSI, bride DIN)
- dans le cas d'une mesure en dérivation, des chambres de passage en polypropylène, en PVDF et en acier inoxydable sont disponibles
- dans le cas d'une mesure dans des cuves ou des réservoirs ouverts, des sondes plongeantes en CPVC sont disponibles

Pour faciliter le câblage, le capteur doit être placé à moins de 5 ou 10 mètres du transmetteur. Utiliser le câblage intégré du capteur (voir figure 3). Il est possible d'utiliser un câble d'extension (type WF10) de 40 mètres avec une boîte de jonction BA10.

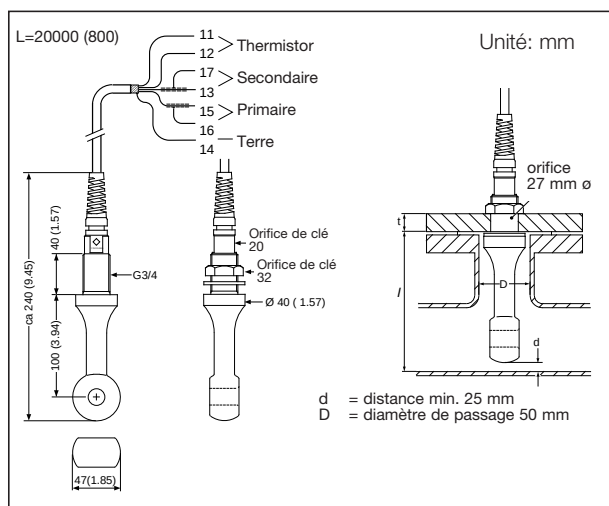
Le facteur d'installation de l'ISC40 est le rapport entre la conductivité mesurée du capteur et la conductivité spécifique de la solution. L'unité est le cm^{-1} exactement comme la constante de cellule d'un système à électrode de contact. Ce facteur est de $1,88 \text{ cm}^{-1}$ pour l'ISC40 si le capteur est placé à 25 mm minimum du fluide entourant l'anneau.

Lorsque la cellule est installée dans une chambre de passage en acier inoxydable (ISC40FF-S), le facteur est de $1,7 \text{ cm}^{-1}$. Dans une chambre de passage en polypropylène (ISC40FF-P), il est de $1,88 \text{ cm}^{-1}$.

Pour les installations n'utilisant pas de montage standard, se conformer à la table donnée ci-contre.



Facteur d'installation en fonction de la distance autour de l'anneau



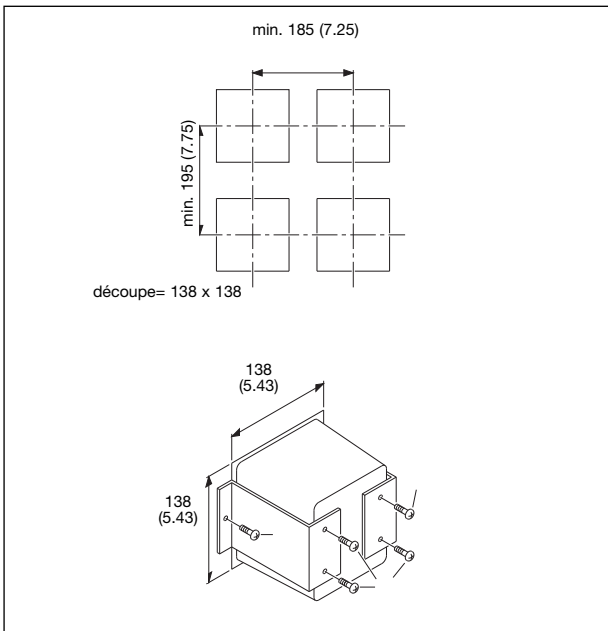
Dimensions et instructions de montage

Câblage

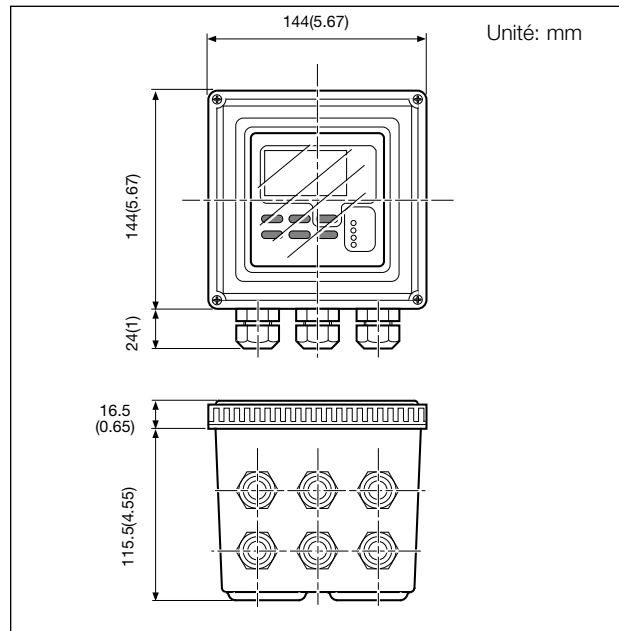
Lors du câblage du convertisseur, suivre les procédures suivantes:

Diamètre du câble	: de 7 à 11 mm
Section du câble	: de 0,13 mm ² à 4,0 mm ²

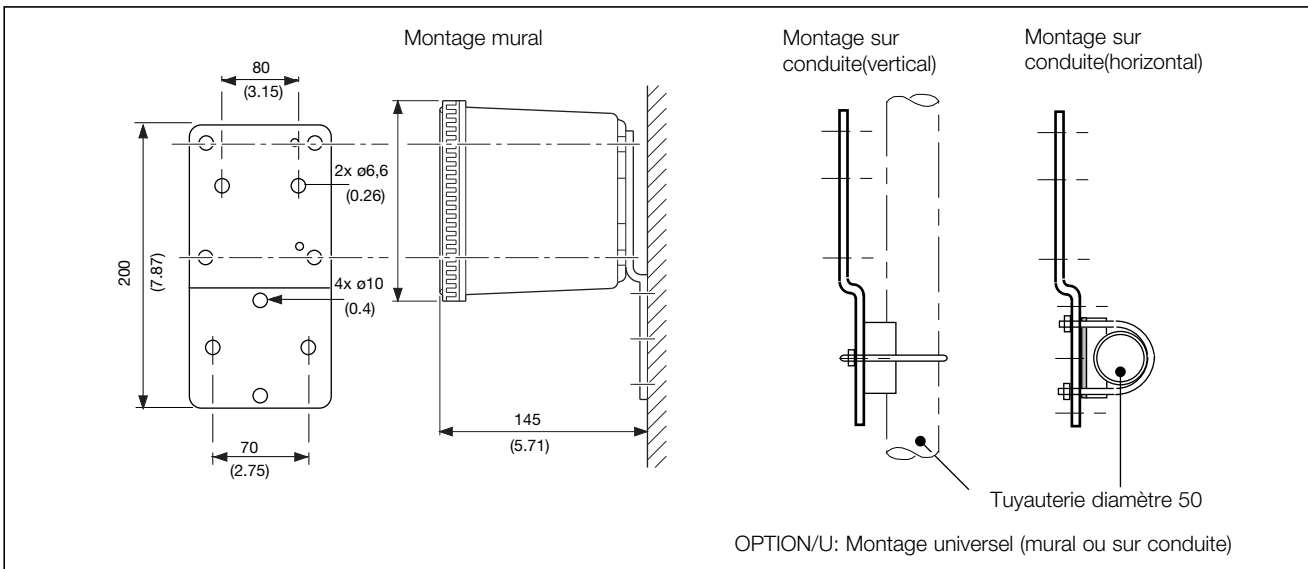
DECOUPE DU PANNEAU ET ESPACEMENT



Montage sur panneau



Dimensions



Montage universel (mural ou sur conduite)

YOKOGAWA

EUROPEAN HEADQUARTERS

Yokogawa Europe B.V.
Radiumweg 30,
3812 RA AMERSFOORT
The Netherlands
Tel. +31-33-4641 611
Fax +31-33-4641 610
E-mail: info@yokogawa.nl

THE NETHERLANDS

Yokogawa Nederland B.V.
Computerweg 1,
3606 AV MAARSSEN
Tel. +31-346-59 12 11
Fax +31-346-56 61 96

AUSTRIA

Yokogawa Austria Ges.m.b.H.
Franzensbrückenstrasse 26
A-1020 WIEN
Tel. +43-1-216 50 43 17
Fax +43-1-216 50 43 33

BELGIUM

Yokogawa Belgium N.V./S.A.
Minervastraat 16
1930 ZAVENTEM
Tel. +32-2-719 55 11
Fax +32-2-725 34 99

FRANCE

Yokogawa Contrôle Bailey S.A.
Vélizy Valley
18-20 Rue Grange Dame Rose
78140 VELIZY VILLACOUBLAY
Tel. +33-1-39 26 10 00
Fax +33-1-39 26 10 30

GERMANY

Yokogawa Deutschland GmbH
Berliner Strasse 101-103
D-40880 RATINGEN
Tel. +49-2102-4983 0
Fax +49-2102-4983 22

ITALY

Yokogawa Italia S.r.l.
Vicolo D. Pantaleoni, 4
20161 MILANO
Tel. +39-2-66 24 11
Fax +39-2-645 57 02

SPAIN

Yokogawa España S.A.
C/Francisco Remiro, N°2, Edif. H
28028 MADRID
Tel. +34-1-355 15 25
Fax +34-1-355 31 40

UNITED KINGDOM

Yokogawa United Kingdom Ltd.
Stuart Road, Manor Park,
RUNCORN
Cheshire WA7 1TR
Tel. +44-1-928 597100
Fax +44-1-928 597101

AUSTRALIA

Yokogawa Australia Pty Ltd.
Private mail bag 24
Centre Court D3
25-27 Paul Street North
NORTH RYDE, N.S.W. 2113
Tel. +61-2-805 0699
Fax +61-2-888 1844

SINGAPORE

Yokogawa Engineering Asia Pte. Ltd.
11, Tampines Street 92
SINGAPORE, 528872
Tel. +65-783 9537
Fax +65-786 2606

JAPAN

Yokogawa Electric Corporation
2-9-32, Nakacho, Musashino-shi
TOKYO, 180
Tel. +81-422 52 5617
Fax +81-422 52 0622



UNITED STATES OF AMERICA

Johnson Yokogawa Corporation
4 Dart Road
NEWMAN, GA 30265-1040
Tel. +1-770-254 0400
Fax +1-770-254 0928

ISO 9001



CENTRAL/EAST REGION

Via Yokogawa Austria:
Czechia, Slovakia, Hungary,
Poland, Croatia, Slovenia,
Jugoslavia, Bulgaria, Romania,
Macedonia, Bosnia & Herzegovina

Distributors in:

Denmark, Finland, Greece,
Norway, Portugal, Russian
Federation, Sweden,
Switzerland, South Africa and
Turkey.

Block 02,08-97